



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

**Facultad de Ciencias Físicas**

**Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica de Fluidos**

**Estudio de hidrología e hidráulica para el diseño del  
drenaje en el corredor vial puente Chagual – Retamas  
(La Libertad)**

**MONOGRAFÍA TÉCNICA**

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Mecánico de Fluidos

**AUTOR**

**Verónica Vanessa ARPI CHOQUE**

Lima, Perú

2018



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Arpi, V. (2018). *Estudio de hidrología e hidráulica para el diseño del drenaje en el corredor vial puente Chagual – Retamas (La Libertad)*. [Monografía técnica de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Físicas, Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica de Fluidos]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

---



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
(Universidad del Perú, Decana de América)

**FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA MECANICA DE FLUIDOS**

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE MONOGRAFÍA TÉCNICA PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO MECANICO DE FLUIDOS POR LA MODALIDAD M3, SUFICIENCIA PROFESIONAL**

Siendo las 18:00 horas del día martes 29 de mayo de 2018 en el Auditorio de la Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica de Fluidos, bajo la presidencia del Dr. Ing. ARÍSTIDES SERRUTO COLQUE y con la asistencia del Ing. JOSÉ JUÁREZ CÉSPEDES y del Ing. GUIDO AMÉRICO ROZAS OLIVERA, miembros del Jurado Examinador de Monografía Técnica, de conformidad con la Resolución Rectoral N° 01934-R-02 que aprueba las diferentes modalidades de titulación profesional, se dio inicio a la Sesión Pública de Sustentación de Monografía Técnica en la que la Bachiller VERÓNICA VANESSA ARPI CHOQUE puso a consideración del Jurado Examinador su trabajo de Monografía Técnica como parte de los requisitos para optar el Título Profesional de Ingeniero Mecánico de Fluidos por la Modalidad M3, Suficiencia Profesional.

El Presidente del Jurado Examinador dio lectura del Resumen del Expediente e invitó a la Bachiller VERÓNICA VANESSA ARPI CHOQUE, a realizar la exposición de su trabajo titulado "ESTUDIO DE HIDROLOGÍA E HIDRÁULICA PARA EL DISEÑO DEL DRENAJE EN EL CORREDOR VIAL PUENTE CHAGUAL - RETAMAS (LA LIBERTAD)" durante un tiempo de 30 minutos.

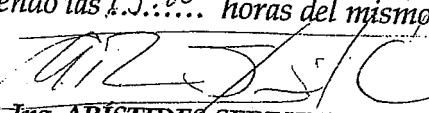
Concluida la exposición de la candidata, y luego de las preguntas de rigor de parte del Jurado Examinador, el Presidente invitó a la Bachiller a abandonar momentáneamente la sala de sesión para dar paso a la deliberación y calificación correspondiente. Se procedió a promediar la nota final obtenida en los cursos del Ciclo de Actualización Profesional (CAP), y el resultado se promedió a su vez con la nota de sustentación de la monografía para hallar el promedio final.

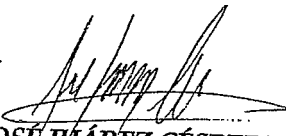
Al término de la deliberación del jurado, se invitó a la candidata a regresar a la sala de sesión para dar lectura a la calificación final obtenida, la misma que fue:

.....DIECISEIS..... (16).....

El Presidente del Jurado Examinador, Dr. Ing. ARÍSTIDES SERRUTO COLQUE, a nombre de la Nación y de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, declaró a la Bachiller VERÓNICA VANESSA ARPI CHOQUE Ingeniero Mecánico de Fluidos.

Siendo las 19:00 horas del mismo día, se levantó la sesión.

  
**Dr. Ing. ARÍSTIDES SERRUTO COLQUE**  
Presidente de Jurado Examinador

  
**Ing. JOSÉ JUÁREZ CÉSPEDES**  
Miembro de Jurado Examinador

  
**Ing. GUIDO AMÉRICO ROZAS OLIVERA**  
Miembro de Jurado Examinador

## **Resumen**

El presente estudio tiene por alcance realizar el estudio de hidrología e hidráulica para las obras de drenaje vial puente Chagual – Retamas, localizada en la Provincia de Patate departamento de La Libertad, lo cual permita en todo momento y de manera eficiente desalojar el escurrimiento, consecuencia de las precipitaciones. La vida útil de una vía generalmente está ligada al período de tiempo en el que el exceso de agua permanece en su estructura. Como un objetivo del drenaje es preservar la vía y prevenir al medio ambiente de un impacto negativo, se aborda el presente estudio con el fin de analizar, calcular y dimensionar las principales estructuras que componen un sistema de drenaje, tales como: alcantarillas, badenes y puentes.

Para tal efecto, se desarrolla un análisis hidrológico e hidráulico a partir de las intensidades máximas de precipitación proporcionadas mediante el estudio de lluvias intensas, por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología [SENAMHI] y de precipitaciones máximas a partir de los registros históricos disponibles de las estaciones pluviométricas cercanas al proyecto, para derivar en la determinación de áreas de aporte, períodos de retorno, junto a la estimación del correspondiente coeficiente de escorrentía, el cual está ligado al uso predominante del suelo y a la pendiente del terreno; lo que dará como resultado el caudal de diseño para la estructura de drenaje proyectada.

**Palabras clave:** hidrología, hidráulica, drenaje vial, diseño.

## **Abstract**

The present study has the scope of carrying out the hydrology and hydraulics study for the Chagual - Retamas bridge drainage works, located in the province of Pataz department of La Libertad, which allows to evacuate runoff at all times and efficiently of rainfall. The useful life of a road is usually linked to the period of time in which the excess water remains in its structure. As a goal of drainage is to preserve the road and prevent the environment from a negative impact, this study is addressed in order to analyze, calculate and size the main structures that make up a drainage system, such as: sewers, speed bumps and bridges

For this purpose, a hydrological and hydraulic analysis is developed from the maximum rainfall intensities provided by the study of heavy rains, by the National Meteorology and Hydrology Service [SENAMHI] and maximum rainfall from the available historical records of the pluviometric stations near the project, to derive in the determination of contribution areas, return periods, together with the estimation of the corresponding runoff coefficient, which is linked to the predominant use of the soil and the slope of the land; which will result in the design flow for the projected drainage structure.

**Keywords:** hydrology, hydraulics, road drainage, design.